

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Nobuhito SUEHIRA, et al.

GAU: Unassigned

SERIAL NO: New Application

EXAMINER: Unassigned

FILED: Herewith

FOR: CHARGE ELIMINATING MECHANISM FOR STAGE AND TESTING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

☒ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number PCT/JP03/00539, filed January 22, 2003, is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.

☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:
Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-014559	January 23, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

☒ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

☐ were filed in prior application Serial No. filed

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

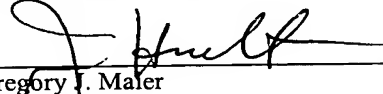
☐ (B) Application Serial No.(s)

☐ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

James D. Hamilton

Registration No. 28,421

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 月 2 3 日
Date of Application:

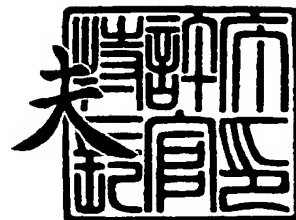
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 0 1 4 5 5 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 0 1 4 5 5 9]

出 願 人 東京エレクトロン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 4 7 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP012218

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01L 21/66

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 末平 信人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 三澤 由宗

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代表者】 東 哲郎

【代理人】

【識別番号】 100096910

【弁理士】

【氏名又は名称】 小原 肇

【電話番号】 045(476)5454

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 064828

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9203553



【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 載置台の除電機構及び検査装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気的特性検査を行うために被検査体を載置する載置台の静電気を除去する除電機構であって、上記載置台に電氣的に接続された抵抗体と、この抵抗体に接続され且つ接地されたリレーとを備えたことを特徴とする載置台の除電機構。

【請求項 2】 電気的特性検査を行うために被検査体を載置する正逆回転可能な載置台の静電気を除去する除電機構であって、上記載置台と機械的に離接し且つ接地された除電用のスイッチを備えたことを特徴とする載置台の除電機構。

【請求項 3】 上記スイッチと接地間に抵抗体を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の載置台の除電機構。

【請求項 4】 上記載置台と上記スイッチ間に除電用の導電体を設けたことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の載置台の除電機構。

【請求項 5】 上記スイッチは上記載置台と弾力的に離接する接触子からなることを特徴とする請求項 2 ～請求項 4 のいずれか 1 項に記載の載置台の除電機構。

【請求項 6】 上記載置台に上記スイッチと弾力的に接触し且つバネ性を有する除電用プレートを設けたことを特徴とする請求項 2 ～請求項 5 のいずれか 1 項に記載の載置台の除電機構。

【請求項 7】 電気的特性検査を行うために被検査体を載置する載置台と、この載置台を正逆回転させる回転駆動機構とを備えた検査装置において、上記載置台と機械的に離接し且つ接地された除電用のスイッチを備えたことを特徴とする検査装置。

【請求項 8】 上記スイッチと接地間に抵抗体を設けたことを特徴とする請求項 7 に記載の検査装置。

【請求項 9】 上記載置台と上記スイッチ間に除電用の導電体を設けたことを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載の検査装置。

【請求項 10】 上記スイッチは上記載置台と弾力的に離接する接触子からなることを特徴とする請求項 7 ～請求項 9 のいずれか 1 項に記載の検査装置。



【請求項 11】 上記載置台に上記スイッチと弾力的に接触し且つバネ性を有する除電用プレートを設けたことを特徴とする請求項 7～請求項 10 のいずれか 1 項に記載の検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、載置台の除電機構及び検査装置に関し、更に詳しくは、検査を行う時に被検査体の損傷を防止することができる載置台の除電機構及び検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体製造工程には検査装置を用いて被検査体（例えば、ウエハ）に形成された複数の半導体素子（以下、「デバイス」と称す。）を検査する工程がある。この検査装置は、例えば図 3 の（a）、（b）に示すように、カセット C 内に収納されたウエハ W を一枚ずつ搬送するためのロード室 1 と、このロード室 1 に隣接し、ウエハ W の電気的特性検査を行うためのプローバ室 2 とを備えている。

【0003】

図 3 の（a）、（b）に示すように、ロード室 1 は、ウエハ W を一枚ずつ搬送するウエハ搬送機構 3 と、ウエハ搬送機構 3 を介してウエハ W を搬送する間にウエハ W のオリフラまたはノッチを基準にしてウエハ W の向きを揃える粗位置決め機構（以下、「サブチャック」と称す。） 4 とを備えている。一方、ロード室 2 は、ウエハ W を載置して三軸方向（X、Y、Z 方向）に移動すると共に θ 方向で正逆回転する載置台（以下、「メインチャック」と称す。） 5 と、メインチャック 5 の上方に配置されたプローブカード 6 と、プローブカード 6 のプローブ 6 A とメインチャック 5 上のウエハ W との位置合わせを行う位置決め機構（以下、「アライメント機構」と称す。） 7 とを備えている。プローブカード 6 はプローバ室 2 のヘッドプレート 8 に固定され、このヘッドプレート 8 上にはテストヘッド T がプローブカード 6 と電氣的に接続可能に配置されている。

【0004】

ウエハWの検査を行う場合には、ローダ室1内ではウエハ搬送機構3がカセットC内のウエハWを搬送しローダ室2内のメインチャック5上に載置する。ウエハ搬送機構3でウエハWを搬送する間にサブチャック4においてウエハWの一定方向に揃える。プローバ室2内ではメインチャック5がX、Y及び θ 方向へ移動しながらアライメント機構7を介してウエハWとプローブ6Aの位置合わせを行う。その後、メインチャック5がX、Y方向へ移動し、最初のデバイスをプローブ6Aの真下に位置させた後、メインチャック5がZ方向に上昇してデバイスとプローブ6Aを電氣的に接触させてデバイスの検査を行う。検査後にはメインチャック5が下降し、メインチャック5がウエハWのインデックス送りを繰り返してウエハWの全デバイスの検査を行う。ウエハWの検査後、メインチャック5及びウエハ搬送機構3を介してウエハWをカセットC内の元の位置へ戻し、次のウエハWの検査を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、メインチャック5には静電気が帯電し、ひいてはメインチャック5上のウエハWにも静電気が帯電するため、ウエハWの検査に伴ってデバイスとプローブ6Aが接触する際にデバイスとプローブ6A間の放電によるアークを発生してデバイスを損傷する虞があった。特に、デバイスの超高集積化及び薄膜化によりこのような現象が顕著になりつつある。

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、デバイス等の半導体素子が超高集積化及び薄膜化しても半導体素子の損傷を防止することができる載置台の除電機構及び検査装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に記載の載置台の除電機構は、電氣的特性検査を行うために被検査体を載置する載置台の静電気を除去する除電機構であって、上記載置台に電氣的に接続された抵抗体と、この抵抗体に接続され且つ接地されたりレーとを備えたことを特徴とするものである。

【0008】

また、本発明の請求項2に記載の載置台の除電機構は、電気的特性検査を行うために被検査体を載置する正逆回転可能な載置台の静電気を除去する除電機構であって、上記載置台と機械的に離接し且つ接地された除電用のスイッチを備えたことを特徴とするものである。

【0009】

また、本発明の請求項3に記載の載置台の除電機構は、請求項2に記載の発明において、上記スイッチと接地間に抵抗体を設けたことを特徴とするものである。

【0010】

また、本発明の請求項4に記載の載置台の除電機構は、請求項2または請求項3に記載の発明において、上記載置台と上記スイッチ間に除電用の導電体を設けたことを特徴とするものである。

【0011】

また、本発明の請求項5に記載の載置台の除電機構は、請求項2～請求項4のいずれか1項に記載の発明において、上記スイッチは上記載置台と弾力的に離接する接触子からなることを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明の請求項6に記載の載置台の除電機構は、請求項2～請求項5のいずれか1項に記載の発明において、上記載置台に上記スイッチと弾力的に接触し且つバネ性を有する除電用プレートを設けたことを特徴とするものである。

【0013】

また、本発明の請求項7に記載の検査装置は、電気的特性検査を行うために被検査体を載置する載置台と、この載置台を正逆回転させる回転駆動機構とを備えた検査装置において、上記載置台と機械的に離接し且つ接地された除電用のスイッチを備えたことを特徴とするものである。

【0014】

また、本発明の請求項8に記載の検査装置は、請求項7に記載の発明において、上記スイッチと接地間に抵抗体を設けたことを特徴とするものである。

【0015】

また、本発明の請求項 9 に記載の検査装置は、請求項 7 または請求項 8 に記載の発明において、上記載置台と上記スイッチ間に除電用の導電体を設けたことを特徴とするものである。

【0016】

また、本発明の請求項 10 に記載の検査装置は、請求項 7 ～請求項 9 のいずれか 1 項に記載の発明において、上記スイッチは上記載置台と弾力的に離接する接触子からなることを特徴とするものである。

【0017】

また、本発明の請求項 11 に記載の検査装置は、請求項 7 ～請求項 10 のいずれか 1 項に記載の発明において、上記載置台に上記スイッチと弾力的に接触し且つバネ性を有する除電用プレートを設けたことを特徴とするものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図 1、図 2 に示す実施形態に基づいて本発明を説明する。

本実施形態の検査装置 10 は、図 1 に示すように、本実施形態の載置台（メインチャック）の除電機構 20 を備えている以外は従来の検査装置に準じて構成されている。そこで、本実施形態の除電機構 20 を中心に説明する。メインチャック 11 はウエハを載置するチャックトップ 11A を有し、回転駆動機構（図示せず）を介して正逆回転可能に構成されている。チャックトップ 11A、ひいてはチャックトップ 11A 上のウエハにも静電気が帯電するため、前述したようにウエハの検査時にデバイスを損傷する虞がある。

【0019】

そこで、本実施形態ではウエハの交換を行う間に、本実施形態の除電機構 20 を用いてチャックトップ 11A の静電気を除去するようにしてある。本実施形態の除電機構 20 は、図 1 に示すように、スイッチとして機能する除電用の接触子（例えば、ポゴピン）21 と、このポゴピン 21 と電氣的に導通自在に接続され且つ導電性金属によって形成された除電用ブロック 22 と、この除電用ブロック 22 と電氣的に接続され且つ接地された抵抗体 23 とを備えている。また、チャックトップ 11A の外周面には除電用プレート 24 が電氣的に接続され、除電用プ

レート 24 の端部 24 A がチャックトップ 11 A から外方に向けて突出している。この除電用プレート 24 は導電性金属及びバネ性を有し、ポゴピン 21 と離接するように配置されている。

【0020】

ポゴピン 21 は、チャックトップ 11 A の除電を行う時以外には除電用プレート 24 から離隔し、機械的なスイッチオフの状態になっている。除電用ブロック 22 はポゴピン 21 がスイッチオンの状態で除電用プレート 24 及びポゴピン 21 を介してチャックトップ 11 A の静電気を一気に除去し、この静電気を一時的に蓄える。抵抗体 23 は除電用ブロック 22 に蓄えた静電気の急激な除去を回避する。従って、ポゴピン 21 が除電用プレート 24 の端部 24 A と接触し、チャックトップ 11 A の静電気を一気に除去して除電用ブロック 22 に蓄え、抵抗体 23 を介して徐々に接地側に放電することができる。

【0021】

次に、動作について説明する。従来と同様にチャックトップ 11 A 上のウエハの検査を終了し、チャックトップ 11 A 上のウエハをウエハ搬送機構（図示せず）を介してプローバ室から搬出すると、次のウエハを受け取るまでの間に、メインチャック 11 が回転し、除電機構 20 を介してチャックトップ 11 A の静電気を除去する。

【0022】

即ち、メインチャック 11 が回転すると、除電機構 20 では除電用プレート 24 の端部 24 A とポゴピン 21 が弾力的に接触し、除電用プレート 24 がバネ力でチャックトップ 11 A の外周面から部分的に離れると共にポゴピン 21 が縮み、チャックトップ 11 A とポゴピン 21 を除電用プレート 24 を介して電氣的に接続してスイッチオンの状態になる。この状態でチャックトップ 11 A に帯電した静電気が除電用プレート 24 A 及びポゴピン 21 を介して一気に除電用ブロック 22 に流れ込み、チャックトップ 11 A から静電気を除去する。除電用ブロック 22 の静電気は抵抗体 23 を介して接地側に流れ、除電用ブロック 22 から静電気を除去する。次いで、メインチャック 11 が逆回転してポゴピン 21 が除電用プレート 24 の端部 24 A から離間し、機械的にスイッチオフになってチャック

トップ11Aと除電機構20が電氣的な絶縁状態になる。

【0023】

チャックトップ11Aの除電操作が終了すると、ウエハ搬送機構を介して次のウエハをチャックトップ11A上に載置する。引き続き、アライメント機構を介してメインチャック11上のウエハとプローブの位置合わせを行った後、ウエハの各デバイスについて検査を行う。この際、チャックトップ11Aから静電気が除去され、ウエハは帯電することがないため、ウエハのデバイスとプローブが接触しても放電によるアークを発生することがなく、デバイスの損傷を防止することができ、ひいてはデバイスの歩留り低下を防止することができる。また、除電機構20のポゴピン21がチャックトップ11Aから機械的に切り離されて電氣的に絶縁しているため、検査時にチャックトップ11Aからの電流がリークすることなく、安定した信頼性のある検査を行うことができる。

【0024】

以上説明したように本実施形態によれば、検査装置10にチャックトップ11Aと機械的に離接し且つ接地されたポゴピン21を備えた除電機構20を設けたため、ウエハの交換時に除電機構20を用いてチャックトップ11Aに帯電した静電気を除去することができ、検査時にウエハとプローブ間の放電によるアークを防止してウエハの損傷を防止することができる。また、ポゴピン21と接地間に抵抗体23を設けたため、静電気の急激な放電を回避することができる。また、チャックトップ11Aとポゴピン21間に除電用ブロック22を設けたため、チャックトップ11Aの静電気を瞬時に除去することができる。また、スイッチとしてポゴピン21を使用しているため、押圧力が小さくチャックトップ11Aに対する機械的な負荷を軽減することができる。

【0025】

また、図2は本発明の除電機構の他の実施形態を示す概念図である。本実施形態の除電機構30は、図3に示すように、チャックトップ11Aに接続された抵抗体31と、この抵抗体31に接続され且つ接地されたリレー32とを備え、ウエハWの交換時にリレー32が破線で示すように電子的にオンした時にチャックトップ11Aの静電気を除去する。本実施形態の除電機構30は上記実施形態と異

なりリレー 32 を使用しているため、ピコアンペア単位の電流がリークする虞がある。このため、検査時にピコアンペア単位の微小電流を測定する場合には検査の安定性を阻害する虞があるが、このような微小電流以外であれば、何等の問題もなく検査することができる。また、本実施形態では、同図に示すようにプローブカード 12 のプローブ 12A をウエハ W に接触させて検査している最中も抵抗体 31 がチャックトップ 11A と接続されているため、検査時に抵抗体 31 がアンテナとして働いてノイズを拾い、テスト 13 による検査の安定性を阻害する虞がある。更に、リレー 32 は駆動用の電源が必要となり、構造的に多少複雑である。本実施形態の除電機構 30 はこのように多少の問題点もあるが、微小電流を測定する場合以外であれば、ウエハの損傷等の支障もなく検査を行うことができる。この点、上記実施形態の除電機構 20 は本実施形態の除電機構 30 のような問題もなく、安定性に優れた検査を行うことができる。

【0026】

尚、本発明は上記各実施形態に何等制限されるものではなく、必要に応じて各構成要素を適宜設計変更することができる。上記実施形態の除電機構 20 ではポゴピン 21 とグランド間に除電用ブロック 22 及び抵抗体 23 を設けた場合について説明したが、除電用ブロック 22 及び抵抗体 23 はなくてもチャックトップ 11A の除電を行うことができる。また、除電用プレート 24 も設けず、チャックトップ 11A が X、Y 方向に移動することによりチャックトップ 11A とポゴピン 21 が直接接触するようにしても良い。

【0027】

【発明の効果】

本発明の請求項 1 ～ 請求項 11 に記載の発明によれば、デバイス等の半導体素子が超高集積化及び薄膜化しても半導体素子の損傷を防止することができる載置台の除電機構及び検査装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の除電機構の一実施形態を示す概念図である。

【図 2】

本発明の除電機構の他の実施形態に示す概念図である。

【図 3】

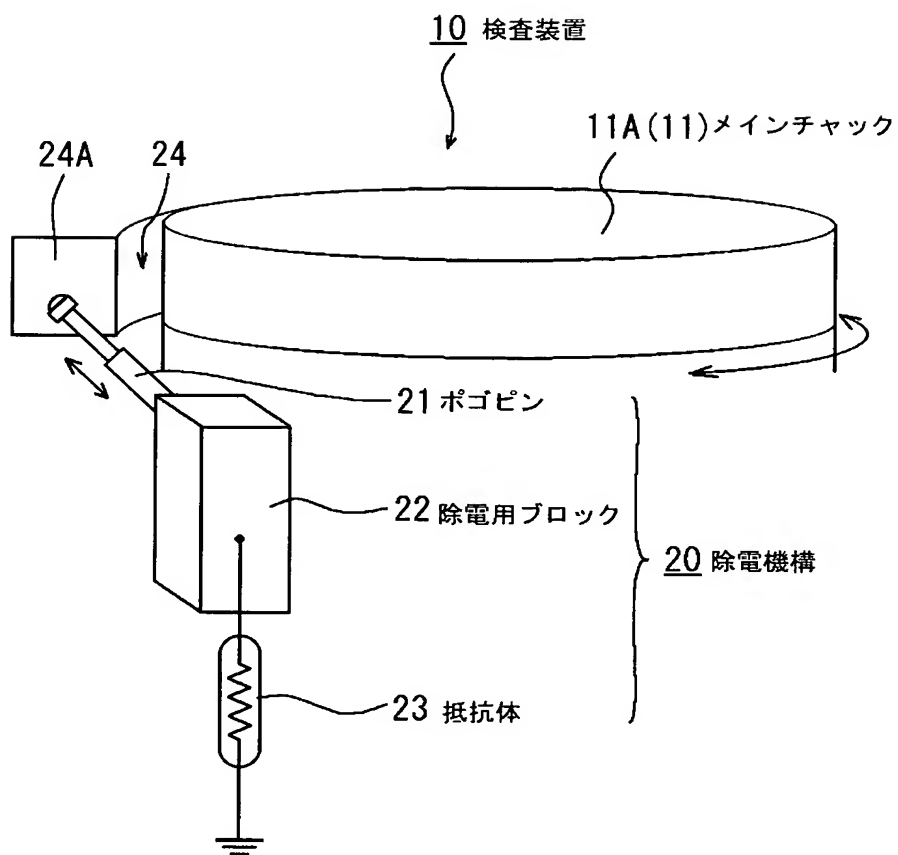
従来の検査装置の一例を示す図で、（a）は検査装置の内部を示す側面図、（b）は（a）の平面図である。

【符号の説明】

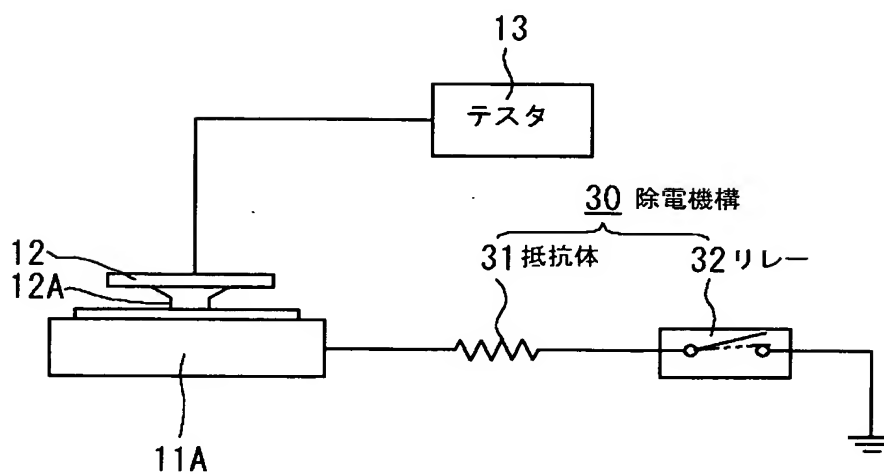
- 10 検査装置
- 11 メインチャック（載置台）
- 11A チャックトップ（載置台）
- 20、30 除電機構
- 21 ポゴピン（接触子）
- 22 除電用ブロック（除電用の導電体）
- 23、31 抵抗体
- 32 リレー

【書類名】 図面

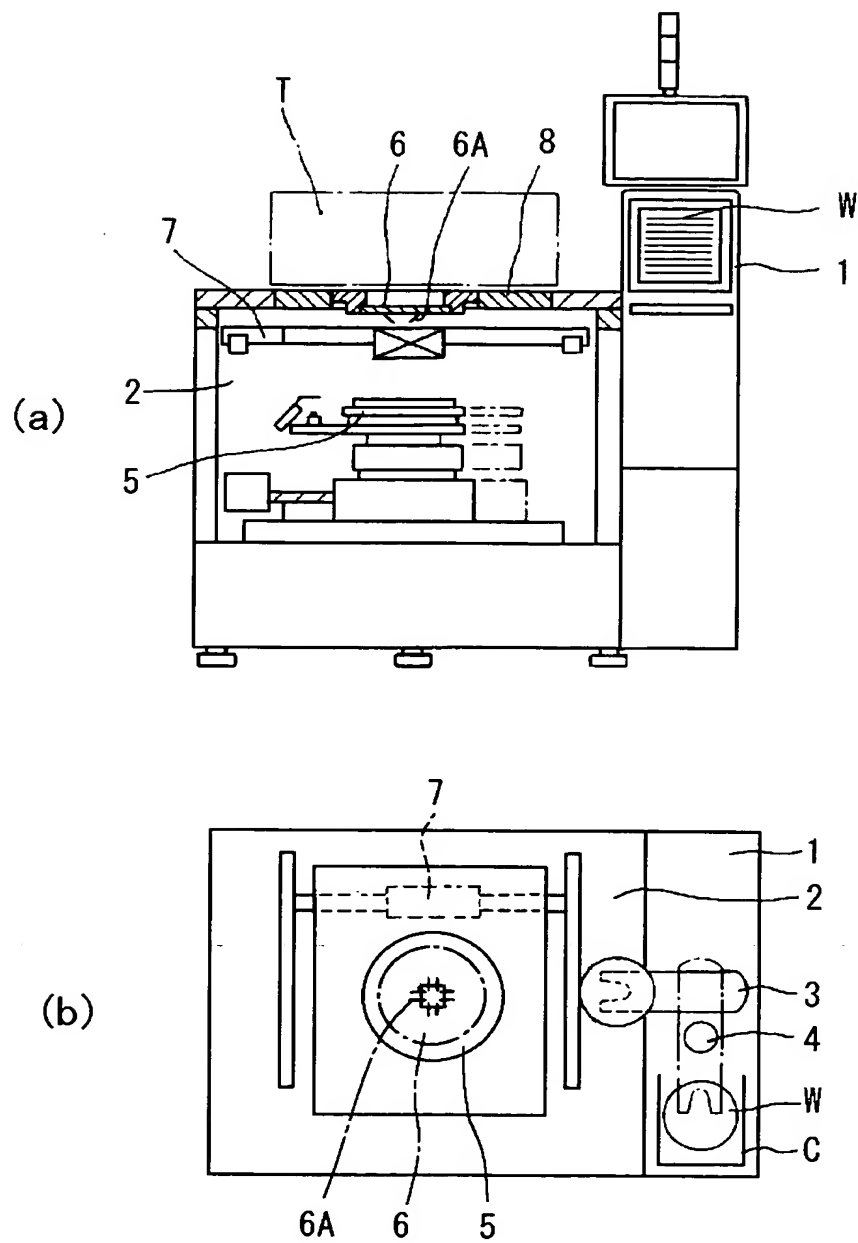
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 メインチャック 5 には静電気が帯電し、ひいてはメインチャック 5 上のウエハ W にも静電気が帯電するため、ウエハ W の検査を行う際にデバイスとプローブ 6 A が接触するとデバイスとプローブ 6 A 間で放電によるアークを発生してデバイスを損傷する虞があった。

【解決手段】 本発明の除電機構 20 は、スイッチとして機能する除電用の接触子（例えば、ポゴピン）21 と、このポゴピン 21 と電氣的に導通自在に接続され且つ導電性金属によって形成された除電用ブロック 22 と、この除電用ブロック 22 と電氣的に接続され且つ接地された抵抗体 23 とを備えている。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-014559
受付番号	50200085151
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年 1月24日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 1月23日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 0 1 4 5 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 1 9 9 6 7]

1. 変更年月日 1 9 9 4 年 9 月 5 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂 5 丁目 3 番 6 号
氏 名 東京エレクトロン株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 3 年 4 月 2 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号
氏 名 東京エレクトロン株式会社